

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4101063号
(P4101063)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 3 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-1427 (P2003-1427)</p> <p>(22) 出願日 平成15年1月7日(2003.1.7)</p> <p>(65) 公開番号 特開2004-209092 (P2004-209092A)</p> <p>(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)</p> <p>審査請求日 平成16年9月15日(2004.9.15)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 390029791 アロカ株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号</p> <p>(74) 代理人 100075258 弁理士 吉田 研二</p> <p>(74) 代理人 100096976 弁理士 石田 純</p> <p>(72) 発明者 足立 健一 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 城 和博 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内</p> <p>審査官 川上 則明</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を送受信して生体内部の情報を得る超音波診断を行う超音波診断装置において、当該超音波診断装置全体の制御を行うコントローラであって、メインバスに接続されたメインコントローラと、

前記超音波診断のための機能を実現する少なくとも1つのユニットであって、前記メインバスに接続され、前記メインコントローラによってアクセスされて格納された情報が読み出される少なくとも1つの本ユニットと、

前記メインバスに接続され、前記メインコントローラによってアクセスされて格納された情報が読み出されるサブコントロールユニットと、

前記本ユニットとは別に前記超音波診断のための機能を実現する複数のユニットであって、前記サブコントロールユニットに対して周辺ユニット情報を読み出すための複数の周辺バスを介して接続される複数の周辺ユニットと、

を含み、

前記サブコントロールユニットは、

前記複数の周辺バスの中から周辺ユニット情報の読み出しで用いる周辺バスを選択するバスセクタと、

前記複数の周辺ユニットから取得された複数の周辺ユニット情報が書き込まれる中継レジスタと、

プログラムの実行により、前記バスセクタを制御する手段、前記複数の周辺ユニット

10

20

から複数の周辺ユニット情報を読み出す情報取得手段、及び、前記取得された複数の周辺ユニット情報を前記中継レジスタに書き込んで格納する情報書き込み手段として機能するサブコントローラと、

を有し、

前記メインバスは多線式のパラレルバスであり、

前記各周辺バスはシリアルバスであり、

前記サブコントロールユニットの前記サブコントローラは、前記メインコントローラが起動する前に、前記複数の周辺ユニットから前記複数の周辺ユニット情報を読み出して前記中継レジスタに書き込んで格納し、

前記メインコントローラは、その起動時に、前記本ユニットにアクセスしてそこから情報を取得し、且つ、前記サブコントロールユニットの前記中継レジスタにアクセスすることによって、前記中継レジスタに格納された複数の周辺ユニット情報を取得し、取得された情報に基づいて前記メインコントローラが前記超音波診断のための制御を行う、ことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置であって、

前記各周辺ユニット情報は、周辺ユニットのハードウェアを特定する情報または機能を特定する情報のうち少なくとも 1 つを含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の超音波診断装置であって、

前記本ユニット及び前記サブコントロールユニットはドータボードとして構成され、これらのドータボードが、当該超音波診断装置内に配置された前記メインバスを備えるバックプレーンに配置されたことを特徴とする超音波診断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波を送受信して生体内部の情報を得る超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、生体内部の情報を得るために超音波診断装置が用いられている。超音波診断装置では、探触子から超音波を生体内部に送信し、生体内部で反射したエコーを受信し、この受信データを処理することにより生体内部の断層画像や血流速度などの情報を得ている。このような超音波診断装置の一例が、特開 2002 - 336253 号公報に示されている。

30

【0003】

このような超音波診断装置においては、データ処理、画像処理などの各種処理を行うためのシステムを構築するのに当たり、CPU、メモリなどのデバイスが搭載されたドータボードが、超音波装置内に配置されたバックプレーンに複数枚差し込まれている。各ドータボードはそれぞれ特定の機能を有しており、バックプレーンに配置されたメインバス（例えば PCI バス）を介して互いにデータを送受し、一連の処理を行っている。

40

【0004】

【特許文献 1】

特開 2002 - 336253 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

一般には、これらのドータボードのうち一枚には、超音波診断装置の各機能を連携させ、全体的な動作制御を行うメインコントローラが配置されている。このメインコントローラは、処理を行うためにオペレーティング・システムを実行し、各ドータボードに動作指令を送ったり、ユーザからの入力を受け付ける処理を行う。これらの処理を行うため、メインコントローラは、バックプレーンに如何なる機能を持つドータボードが差し込まれて

50

いるかを認識する必要がある。このため、メインコントローラはオペレーティング・システムの起動時に、各ドータボード上のレジスタにメインバスを介してアクセスし、そのドータボードに関する情報を取得する。

【0006】

しかし、各種の処理部(ユニット)の中には、メインバス上のノイズの影響を回避するため、又は設計上の理由から、メインバスに接続されないものもある。また、操作パネルやモニタを含む機能ユニットなども、特定のドータボードに接続するのみであり、メインバスには接続されない。それらについては通常情報取得が必ずしも必要ではないが、バージョンアップ、ユニット交換、メンテナンス時の故障箇所の特定などの場合には情報取得が求められる。したがって、ドータボードや機能ユニットについて情報を取得できない場合には、バージョンアップ等において不便であるという問題があった。

10

【0007】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、メインバスに接続されず、よってメインコントローラによりアクセスされない周辺ユニットに関する周辺ユニット情報を取得可能な超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る超音波診断装置は、メインバスに接続されたメインコントローラと、前記メインバスに接続され、前記メインコントローラによってアクセスされて格納された情報が読み出される少なくとも1つの本ユニットと、前記メインバスに接続され、前記メインコントローラによってアクセスされて格納された情報が読み出されるサブコントロールユニットと、前記サブコントロールユニットに対して周辺ユニット情報を読み出すための複数の周辺バスを介して接続される複数の周辺ユニットと、を含み、前記サブコントロールユニットは、前記複数の周辺バスの中から周辺ユニット情報の読み出しで用いる周辺バスを選択するバスセクタと、前記複数の周辺ユニットから複数の周辺ユニット情報を読み出す情報取得手段と、前記取得された複数の周辺ユニット情報が書き込まれる中継レジスタと、前記取得された複数の周辺ユニット情報を前記中継レジスタに書き込んで格納する情報書き込み手段と、を有し、前記サブコントロールユニットは、前記メインコントローラが起動する前に、前記複数の周辺ユニット情報を読み出して前記中継レジスタに書き込んで格納し、前記メインコントローラは、その起動時に、前記本ユニットにアクセスしてそこから情報を取得し、且つ、前記サブコントロールユニットの前記中継レジスタにアクセスすることによって、前記中継レジスタに格納された複数の周辺ユニット情報を取得することを特徴とする。これによりメインコントローラは周辺ユニット情報を有効に利用することができる。

20

30

【0009】

また、前記サブコントロールユニットは、前記メインコントローラが起動するタイミングを基準として、前記周辺ユニット情報を読み出して自らに書き込んで格納することが好ましい。このようにメインコントローラが起動するタイミングを考慮して、サブコントロールユニットが周辺ユニット情報の読み出し処理及び書き込み処理を行うことにより、円滑にメインコントローラを起動することができる。また、探触子が受信する受信データに影響を与えることもない。なお、読み出し処理及び書き込み処理は、メインコントローラの起動前に行えばよい。

40

【0010】

また、前記周辺バスは、それぞれ少なくとも1つの周辺ユニットが接続された複数のバスである場合において、前記サブコントロールユニットに接続され、前記複数の周辺バスのうち所望の周辺バスを選択して接続するバスセクタが設けられていることが好ましい。これにより、複数の周辺バスに接続された各周辺ユニットに対して、サブコントロールユニットがアクセス可能となる。なお、バスセクタの接続の切り替えは、サブコントロールユニットからの切り替え指令に応じて行えばよい。

【0011】

50

また、前記メインバスは多線式の平行バスであり、前記周辺バスはシリアルバスであることが好ましい。このように周辺バスに構成が簡易なバスを用いることにより、超音波診断装置の構成を簡略することができる。また、既存の超音波診断装置に周辺バスを配線するにも、構成が簡易な周辺バスを用いるほうがよい。

【0012】

また、前記周辺ユニット情報は、周辺ユニットのハードウェアを特定する情報または機能を特定する情報のうち少なくとも1つを含むことが好ましい。ハードウェアに関する情報としては、その周辺ユニットの製造時のID番号、変更履歴を示すバージョン情報、搭載されたデバイスの情報、例えばメモリモジュールの種類、容量の情報などである。また、機能に関する情報としては、周辺ユニットが行う演算処理の種類、単位時間当たりのデータ処理量などである。

10

【0013】

なお、上記の超音波診断装置の一態様においては、前記本ユニット及び前記サブコントロールユニットはドータボードとして構成され、これらのドータボードが、当該超音波診断装置内に配置された前記メインバスを備えるバックプレーンに配置される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。

【0015】

図1には、本実施形態に係る超音波診断装置に含まれる構成が示されてる。これらは、主として超音波診断装置内部に配置される構成であり、CPU、メモリ等が搭載され、超音波診断装置の各種機能を実現するドータボード20~80と、機能ユニット90~120である。また、図2には、これらの構成のブロック図が示されている。図1及び図2を参照して、超音波診断装置の構成について説明する。

20

【0016】

ドータボード20~50はバックプレーン10に差し込まれ、バックプレーン10に設けられた多線式のメインバス(例えばPCIバス)26を介して互いにデータを送受信可能に構成されている。図1において、右端に配置されるドータボード20は、超音波診断装置全体の制御を行うメインコントロールボード20である。メインコントロールボード20は、演算処理装置(CPU)であるメインコントローラ22と、メインバス26を介してデータを送受信するPCIホストブリッジ24を含んで構成される。メインコントローラ22は、オペレーティング・システムを動作させて、超音波診断装置全体の動作タイミングや、ドータボード間のデータ送受などの制御を行う。メインコントローラ22は、本ユニット、すなわちメインバス26に接続される一部のドータボード30,40に対してはアクセス可能であり、周辺ユニット、すなわちメインバス26に接続されない他のドータボード50~80及び機能ユニット90~120にはアクセスできない。

30

【0017】

メインコントロールボード20の左隣り配置されるのが、サブコントロールボード30である。サブコントロールボード30は、サブコントローラ34と、中継レジスタ36と、バスセレクタ32と、PCIインターフェース38とを含んで構成される。PCIインターフェース38はメインバス26に接続されており、メインバス26に接続された他のドータボード20,40とデータの送受信が可能である。本実施形態では特に、中継レジスタ36に格納された情報をメインコントロールボード20から読み出し可能とするために設けられている。サブコントローラ34は、演算処理装置(CPU)であり、各周辺ユニット50~120から周辺ユニット情報を読み出し、中継レジスタ36に書き込む処理を行う。

40

【0018】

ここで周辺ユニット情報とは、周辺ユニットのハードウェアに関する情報、機能に関する情報などの周辺ユニットに関する様々な情報である。ハードウェアに関する情報は、その周辺ユニットの製造時のID番号、変更履歴を示すバージョン情報、搭載されたデバイス

50

の情報、例えばメモリモジュールの種類、容量の情報などであり、また、機能に関する情報は、周辺ユニットが行う演算処理の種類、単位時間当たりのデータ処理量などである。また、バスセクタ32は、多数組のシリアルバス28の中からいずれか1つと選択的に接続するマルチプレクサである。各シリアルバス28は少なくとも1つの周辺ユニット50～120に接続されており、バスセクタ30がこれらのシリアルバス28のうちいずれか一つと接続することにより、サブコントローラ34はその周辺ユニット50～120とデータを送受信可能な状態となる。なお、シリアルバスは1～5線式のものを用いれば、構成が簡易となり好ましい。

【0019】

サブコントロールボード30の左隣りに配置される複数のデータボード40は、超音波データの演算処理、画像処理などの様々な処理を行うデータボードである。各データボード40は、メインバス26に接続され、メインコントローラ22によりメインバス26を介してアクセスされる本ユニットである。これらのデータボード40は、記憶される情報が書き換え可能な本レジスタを備えており、この本レジスタには、データボード40のハードウェアに関する情報、機能に関する情報などが記憶されている。

10

【0020】

次に、データボード50～80及び機能ユニット90～120について説明する。これらの構成は、メインバス26に接続されず、よってメインコントローラ22によりアクセスされない周辺ユニットである。

【0021】

バックプレーン10の左端に配置されるのが、超音波診断装置に接続された探触子の中からいずれか1つを選択して超音波データを受信する処理を行う探触子選択ボード50である。探触子選択ボード50には、このボード50に関する周辺ユニット情報が記憶されたメモリ52が配置されている。また、この探触子選択ボード50には、探触子と接続する複数の探触子コネクタボード60, 70, 80が差し込まれて配置されている。各探触子コネクタボード60, 70, 80にもこのボードに関する周辺ユニット情報が記憶されたメモリ62, 72, 82が配置されている。

20

【0022】

また、超音波診断装置は、所定の機能を実現する機能ユニット90～120を備えている。これらの機能ユニット90～120のうち、生体センサ接続ユニット90は、心電図を計測するためのセンサや、血圧を測定するためのセンサなど、超音波診断装置に付加的に設けられる各種センサに接続され、各種の生体に関するデータを取得するための機能ユニットである。また、操作パネルユニット100は、タッチパネル、トラックボールなどの入力装置を備え、ユーザによる指示入力を受け付けるための機能ユニットである。また、観測モニタユニット110は、モニタを備え、超音波データを処理することにより得られた断面画像や、生体センサユニットにより得られた心電図などを表示するための機能ユニットである。また、電力供給ユニット120は、電力配線と接続して超音波診断装置に必要な電力を供給する機能ユニットである。これらの各機能ユニット90～120は、周辺バス28に接続されたメモリ92, 102, 112, 122を備え、各メモリ92, 102, 112, 122には各機能ユニット90～120に関する周辺ユニット情報が記憶されている。

30

40

【0023】

なお、上述した各周辺ユニット50～120には、各周辺ユニット50～120を識別するためのアドレスが割り振られている。探触子選択ボード50のアドレスは“1”であり、探触子コネクタボード60～80のアドレスはそれぞれ“2”, “3”, “4”であり、各機能ユニット90～120のアドレスはそれぞれ“5”, “6”, “7”, “8”である。

【0024】

次に、上述した構成の超音波診断装置において、サブコントローラ34が行う特徴的な処理について、図3を参照して説明する。この処理では、各周辺ユニット50～120から

50

周辺ユニット情報が読み出され、中継レジスタ36に書き込まれる。なお、以下の処理は、サブコントローラ34がプログラムを実行することにより実現される。

【0025】

サブコントローラ34は処理を開始すると、アドレス変数kを“1”に設定する。そして、バスセクタ32に対して接続切り替え指令を送信し、アドレスk=1の周辺ユニット50と接続する周辺バス28にバスセクタ32の接続を切り替える(S401)。次に、サブコントローラ34はアドレスk=1の周辺ユニット50に対して存在確認用の信号を送信し(S402)。この送信に対する返信信号が所定時間内に返ってくるか否かを判定する(S403)。

【0026】

周辺ユニット50から返信信号があると、サブコントローラ34はこの周辺ユニット50のメモリ52に周辺バス28を介してアクセスし、周辺ユニット情報を取得する(S404)。そして、この周辺ユニット情報を中継レジスタ36に書き込む処理を行い(S405)、ステップ406に進む。一方、ステップS403において、周辺ユニット50から所定時間内に返信信号がない場合には、そのままステップS406に進む。

【0027】

ステップS406では、サブコントローラ34は、アドレス変数kが所定値Mと等しいか否かを判定する。これにより、全ての周辺ユニット50~120に対して周辺ユニット情報の取得処理が行われたか否かが判定される。アドレス変数kが所定値Mと等しくないと判定された場合には、アドレス変数kをインクリメントして(S407)、上述したステップS401からステップS406までの処理を繰り返す。また、アドレス変数kが所定値Mと等しいと判定された場合には処理を終了する。

【0028】

本実施形態における特徴的事項は、上述したようにサブコントローラ34が各周辺ユニット50~120から周辺ユニット情報を読み出し、メインコントローラ22から直接アクセス可能な中継レジスタ36に書き込むことである。これにより、メインコントローラ22は、各周辺ユニット情報を取得して、有効に活用することができる。例えば、周辺ユニット情報の一覧をモニタ上に表示させて、メンテナンス時に不具合箇所を特定するために利用したり、新しいハードウェア又はソフトウェアをインストールする時に、それらを選択するために利用することができる。また、メインコントローラ22が周辺ユニット50~120の機能を認識することにより、周辺ユニット50~120の持つ機能に応じて制御内容を変更することもできる。

【0029】

なお、このサブコントローラ34の上述の処理は、以下に説明するタイミングで行うことが好ましい。周辺ユニット情報の読み出し処理が行われるタイミングを、図4のタイミングチャートを参照して説明する。

【0030】

図4に示されるタイミングチャートでは、超音波診断装置の起動時におけるメインスイッチ、電力供給ユニット120、サブコントローラ34及びメインコントローラ22の動作のタイミングが示されている。まず、超音波装置のメインスイッチがユーザによりオンされると、メインスイッチからは一時的にLowからHighに変化した信号が出力される。電力供給ユニット120は、メインスイッチが出力する電圧がHighとなってから所定時間後に、各機能ユニット100~120、各ドータボード10~80等の各ユニットに所定電圧の電力を供給する。そして、電力供給ユニット120から電力の供給を受け、動作可能となったサブコントローラ34は、周辺ユニット情報の読み出し処理及び書き込み処理を行う。メインコントローラ22は、周辺ユニット情報の書き込み処理が終了した後に、オペレーティング・システムを起動する。この起動時には、メインコントローラ22は全ての本レジスタ及び中継レジスタ36にアクセスして、記憶された情報を読み出す処理を行うのであるが、上述の処理により既に中継レジスタ36に、全ての周辺ユニット情報が書き込まれているため、メインコントローラ22はオペレーティング・システムの

10

20

30

40

50

起動と同時に周辺ユニット情報を取得することができる。上述したように、本実施形態では、メインコントローラ 22 が起動する前に、周辺ユニット情報を読み出し、中継レジスタ 36 に書き込むため、オペレーティング・システム起動時に各周辺ユニットを認識し、その後の処理を円滑に行うことができる。また、このようなタイミングで読み出し処理及び書き込み処理を行うことにより、超音波受信信号への影響を避けることができる。

【0031】

なお、本実施形態では、バスセクタ 32 と各周辺ユニット 50 ~ 120 との間をシリアルバス 28 で接続しているが、このような構成は上述した処理を行うシステムを構成するうえで特に有効である。超音波診断装置に上述のシステムを付加的に設ける場合には、既存の配線を利用すると他の制御に影響を与えるため大幅な設計変更を行う必要があるのに対し、専用のシリアルバス 28 で周辺ユニット情報の読み出しを行えば、そのような必要もないからである。

10

【0032】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、等価な範囲で様々な変形が可能である。例えば、周辺ユニット情報の読み出し処理及び書き込み処理を行うタイミングは、オペレーティング・システムの起動前に限らず、メインコントローラ 22 の指示又はユーザの指示に応じて行ってもよい。

【0033】

【発明の効果】

本発明に係る超音波診断装置では、サブコントローラが周辺ユニット情報を読み出して、メインコントローラがアクセス可能な中継レジスタに書き込むため、メインコントローラが周辺ユニット情報を取得することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 超音波診断装置が備えるドータボード、周辺ユニット等の構成を示す斜視図である。

【図 2】 超音波診断装置の構成の概略を示すブロック図である。

【図 3】 サブコントローラが行う周辺ユニット情報の読み出し処理及び書き込み処理を説明するためのフローチャートである。

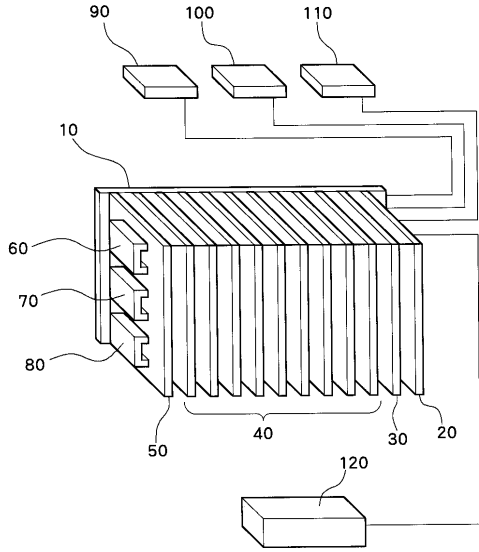
【図 4】 超音波診断装置の起動時における動作タイミングを示すタイミングチャートである。

30

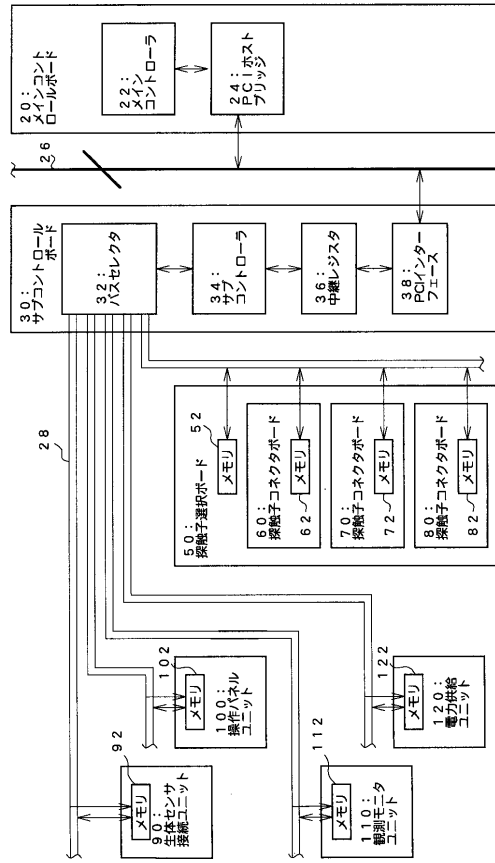
【符号の説明】

10 バックプレーン、20 メインコントロールボード、22 メインコントローラ、24 PCI ホストブリッジ、26 メインバス、28 周辺バス、30 サブコントロールボード、32 バスセクタ、34 サブコントローラ、36 中継レジスタ、38 PCI インターフェース、40 本ユニット、50 探触子選択ボード、60, 70, 80 探触子コネクタボード、90 生体センサ接続ユニット、100 操作パネルユニット、110 観測モニタユニット、120 電力供給ユニット。

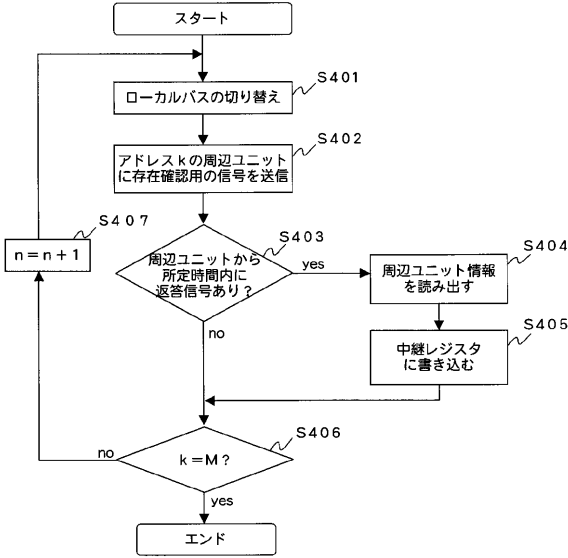
【図1】



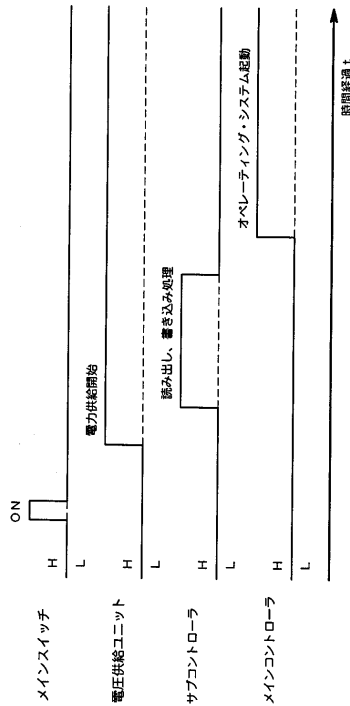
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-333904(JP,A)
特開平06-314133(JP,A)
特開2001-178726(JP,A)
特開2000-163364(JP,A)
特開2001-321380(JP,A)
特表2004-527325(JP,A)
特開平05-084244(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00
G06F 9/06
G06F 13/00

